

**Peranti listrik rumah tangga dan sejenisnya –
Keselamatan – Bagian 2-40: Persyaratan khusus
untuk pompa bahang listrik, penyaman udara dan
penurun lembab**



Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang menyalin atau menggandakan sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun dan dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis dari BSN

BSN
Gd. Mangala Wanabakti
Blok IV, Lt. 3,4,7,10.
Telp. +6221-5747043
Fax. +6221-5747045
Email: dokinfo@bsn.go.id
www.bsn.go.id

Diterbitkan di Jakarta

© BSN 2005

Daftar isi

Daftar isi	i
Prakata	ii
1 Ruang lingkup	1
2 Acuan normatif	2
3 Definisi	2
4 Persyaratan umum	4
5 Kondisi umum untuk pengujian	4
6 Klasifikasi	5
7 Penandaan dan petunjuk	5
8 Proteksi dari jangkauan ke bagian aktif	7
9 Pengasutan peranti yang dioperasikan motor	7
10 Masukan daya dan arus	7
11 Pemanasan	7
12 Kosong	13
13 Arus bocor dan kuat listrik pada suhu operasi	13
14 Tegangan lebih transien	13
15 Ketahanan terhadap uap air	13
16 Arus bocor dan kuat listrik	14
17 Proteksi beban lebih pada transformator dan sirkit terkait	14
18 Daya tahan	14
19 Operasi abnormal	14
20 Kestabilan dan bahaya mekanis	20
21 Kuat mekanis	20
22 Konstruksi	20
23 Pengawatan internal	23
24 Komponen	23
25 Hubungan suplai dan kabel senur fleksibel eksternal	24
26 Terminal untuk konduktor eksternal	24
27 Ketentuan untuk pembumian	24
28 Sekrup dan hubungan	24
29 Jarak rambat, jarak bebas dan insulasi padat	24
30 Ketahanan terhadap bahang dan api	25
31 Ketahanan terhadap pengaratan	25
32 Bahaya radiasi, keracunan dan bahaya sejenis	25
Lampiran	29
Lampiran AA	30
Bibliografi	31

Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) mengenai “Peranti listrik rumah tangga dan sejenisnya – Keselamatan – Bagian 2-40: Persyaratan khusus untuk pompa bahang listrik, penyaman udara dan penurun lembab” di adopsi secara identik dari standar *International Electrotechnical Commission* (IEC) Publikasi 60335-2-40 (2002-12) dengan judul “*Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-40: Particular requirements for electrical heat pumps, air conditioners and dehumidifiers*”.

SNI ini merupakan revisi dari SNI 04-6292.2.40-2001, Keselamatan pemanfaat listrik untuk rumah tangga dan sejenisnya. Bagian 2.40: Persyaratan khusus untuk pompa panas listrik, pengkondisi udara (A.C) dan penurun lembab.

SNI ini merupakan persyaratan khusus yang terkait dengan suatu produk tertentu yang mengacu pada SNI 04-6292.1-2003, Peranti listrik rumah tangga dan sejenisnya – Keselamatan – Bagian 1: Persyaratan umum.

SNI ini dirumuskan oleh Panitia Teknis Peranti Pemanfaat (PTPM) dan telah dibahas dalam Forum Konsensus XXII pada tanggal 11 - 13 Nopember 2003 di Jakarta.

Dalam rangka memenuhi ketersediaan standar nasional bidang ketenagalistrikan dengan mutu dan mampu terap yang memadai diharapkan masyarakat standardisasi ketenagalistrikan dapat memberikan saran dan usul kesempurnaan dan pemutahiran standar ini.

Semoga SNI ini dapat diterapkan dan bermanfaat bagi kita, terutama dalam menunjang pembangunan nasional.

**Peranti listrik rumah tangga dan sejenisnya – Keselamatan –
Bagian 2-40: Persyaratan khusus untuk pompa bahang listrik,
penyaman udara dan penurun lembab**

1 Ruang lingkup

Ayat ini dari Bagian 1 diganti dengan berikut:

Standar ini berkaitan dengan keselamatan pompa bahang listrik, termasuk pompa bahang air panas saniter, penyaman udara dan penurun lembab yang dilengkapi motor kompresor berpendingap, dengan tegangan pengenalan maksimum tidak lebih dari 250 V untuk peranti fase tunggal dan 600 V untuk semua peranti lainnya.

Peranti yang tidak dimaksudkan untuk penggunaan di rumah tangga biasa, namun dapat menjadi sumber bahaya bagi publik, misalnya peranti yang dimaksudkan untuk digunakan oleh orang awam di pertokoan, di industri kecil dan di pertanian, termasuk dalam ruang lingkup standar ini.

Peranti yang diacu di atas dapat terdiri atas satu atau lebih rakitan buatan pabrik. Jika diberikan pada lebih dari satu rakitan, rakitan terpisah harus digunakan bersama-sama dan persyaratan didasarkan pada penggunaan rakitan terpadu.

CATATAN 101 Definisi “motor kompresor berpendingap” diberikan dalam IEC 60335-2-34.

CATATAN 102 Persyaratan keselamatan lemari es dicakup oleh ISO 5149, dan persyaratan untuk wadah yang dimaksudkan untuk tandon air yang dipanaskan, termasuk dalam pompa bahang air panas saniter, sebagai tambahan, dicakup oleh IEC 60335-2-21.

CATATAN 103 Untuk peranti yang menggunakan pendingin yang mudah terbakar, persyaratan tambahan dalam pertimbangan.

Pemanas suplemen, atau ketentuan untuk pemasangan terpisahannya termasuk dalam ruang lingkup standar ini, tetapi hanya pemanas yang dirancang sebagai bagian paket peranti, kendali tergabung dalam peranti.

CATATAN 104 Perlu diperhatikan fakta bahwa:

- untuk peranti yang dimaksudkan untuk digunakan dalam kendaraan atau kapal atau pesawat udara, dapat diperlukan persyaratan tambahan;
- untuk peranti yang terkena tekanan, dapat diperlukan persyaratan tambahan;
- persyaratan tambahan ditentukan oleh otoritas di bidang kesehatan nasional, otoritas nasional yang bertanggung jawab dalam proteksi tenaga kerja, otoritas suplai air nasional dan otoritas serupa. Dalam hal peranti untuk hubungan permanen ke sistem suplai air, persyaratan yang relevan perlu diamati.

CATATAN 105 Standar ini tidak berlaku untuk:

- penurun lembab yang dimaksudkan untuk digunakan dengan perlengkapan pemanas dan pendingin (IEC 60335-2-88);
- peranti yang dirancang secara eksklusif untuk proses industri;
- peranti yang dimaksudkan untuk digunakan di tempat terdapat kondisi khusus, misalnya adanya atmosfer korosif atau atmosfer ledak (debu, uap atau gas).

2 Acuan normatif

Ayat ini pada Bagian 1 dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut:

Penambahan:

IEC 60068-2-52:1996, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Kb: Salt mist, cyclic (sodium chloride solution)*.

IEC 60335-2-34, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-34 : Particular requirements for motor-compressors*.

ISO 5149, *Mechanical refrigerating systems used for cooling and heating – Safety requirements*

3 Definisi

Ayat ini pada Bagian 1 dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut:

3.1.4 Penambahan:

CATATAN 101 Jika peranti terdiri atas lengkapan listrik, termasuk kipas angin, masukan daya pengenal didasarkan pada masukan daya listrik maksimum total dengan semua lengkapan dilistriki, ketika beroperasi secara kontinu dalam kondisi lingkungan yang sesuai. Jika pompa bahang dapat dioperasikan dalam mode pemanasan atau pendinginan, masukan daya pengenal didasarkan pada masukan dalam mode pemanasan atau pendinginan, dipilih yang lebih besar.

3.1.9 Penggantian:

operasi normal

kondisi yang berlaku ketika peranti dipasang seperti dalam penggunaan normal dan dioperasikan dalam kondisi operasi yang paling berat yang ditentukan oleh pabrikan

3.101

pompa bahang (*heat pump*)

peranti yang mengambil bahang pada suhu tertentu dan mengeluarkan bahang pada suhu yang lebih tinggi

CATATAN Ketika dioperasikan untuk menyediakan bahang (misalnya untuk pemanasan ruang atau pemanasan air), peranti dikatakan beroperasi dalam mode pemanasan; ketika dioperasikan untuk melepaskan bahang (misalnya untuk pendinginan ruang), dikatakan beroperasi dalam mode pendinginan.

3.102

pompa bahang air panas saniter (*sanitary hot water heat pump*)

pompa bahang yang dimaksudkan untuk mengalihkan bahang ke air yang cocok untuk konsumsi manusia

3.103

penyaman udara (*air conditioner*)

rakitan atau rakitan-rakitan terselengkap yang dirancang sebagai suatu peranti untuk menyediakan udara nyaman ke ruang, ruangan atau zone tertutup. Penyaman udara mencakup sistem pendinginan yang dioperasikan secara listrik untuk pendinginan dan mungkin mengurangi lembab udara. Penyaman udara dapat mempunyai sarana untuk memanaskan, mensirkulasi, membersihkan dan melembabkan udara

3.104**penurun lembab (*dehumidifier*)**

rakitan terselungkup yang dirancang untuk mengeluarkan uap air dari atmosfer sekelilingnya. Penurun lembab mencakup sistem pendinginan yang dioperasikan secara listrik dan sarana untuk mensirkulasi udara. Juga mencakup kelengkapan pengurasan untuk mengumpulkan dan menyimpan dan/atau membuang embun

3.105**penurunan lembab – nyaman (*dehumidification – comfort*)**

penurunan lembab untuk mengurangi kelembaban dalam ruang sampai ke tingkat yang memuaskan persyaratan penghuni

3.106**penurunan lembab – proses (*dehumidification – process*)**

penurunan lembab untuk mengurangi kelembaban dalam ruang ke tingkat yang diperlukan untuk proses atau penyimpanan barang dan/atau bahan atau pengeringan struktur bangunan (*building fabric*)

3.107**penurunan lembab – pemulihan bahang (*dehumidification – heat recovery*)**

penurunan lembab jika bahang laten dan peka yang dikeluarkan dari ruang bersama-sama dengan bahang kompresor digunakan kembali pada penerapan lain selain dari yang ditolak keluar untuk dibuang

3.108**suhu bola lampu basah (*wet-bulb temperature*)**

suhu yang ditunjukkan ketika elemen peka suhu pada sumbu yang dibasahi telah mencapai keadaan suhu konstan (keseimbangan evaporatif)

3.109**suhu bola lampu kering (*dry-bulb temperature*)**

suhu yang ditunjukkan oleh elemen peka suhu yang kering, yang terlindung dari efek radiasi

3.110**evaporator**

pengalih bahang yang di dalamnya cairan pendingin diuapkan oleh penyerapan bahang

3.111**pengalih bahang (*heat exchanger*)**

gawai yang khusus dirancang untuk mengalihkan bahang antara dua fluida yang secara fisik terpisah

3.112**pengalih bahang pasangan dalam (*indoor heat exchanger*)**

pengalih bahang yang dirancang untuk mengalihkan bahang ke bagian bangunan pasangan dalam atau ke suplai air panas pasangan dalam (misalnya air saniter) atau untuk mengeluarkan bahang darinya

3.113**pengalih bahang pasangan luar (*outdoor heat exchanger*)**

pengalih bahang yang dirancang untuk mengeluarkan atau melepaskan bahang dari sumber bahang (misalnya air tanah, udara luar, udara buang, air atau air asin)

3.114

pemanas suplemen (*supplementary heater*)

pemanas listrik yang disediakan sebagai bagian peranti untuk menambah atau menggantikan masukan sirkit pendingin peranti dengan operasi yang bersama-sama atau sebagai pengganti sirkit pendinginan

3.115

gawai pembatas tekanan

mekanisme yang secara otomatis tanggap terhadap tekanan yang ditentukan sebelumnya dengan menghentikan operasi elemen pengendali tekanan (*pressure-imposing element*)

3.116

gawai pelepas tekanan

katup yang digerakkan tekanan atau pecahnya member yang berfungsi untuk melepaskan tekanan yang berlebihan secara otomatis

3.117

unit swaisi (*self-contained unit*)

peranti lengkap, di dalam rangka atau selungkup yang sesuai, yang difabrikasi dan dikirimkan dalam satu atau lebih bagian, dan tidak mempunyai bagian berisi pendingin yang terhubung dalam medan selain dengan katup penghubung atau katup penghenti

CATATAN 1 Unit swaisi di dalam rangka atau selungkup tunggal disebut unit paket tunggal.

CATATAN 2 Unit swaisi di dalam lebih dari satu rangka atau selungkup disebut unit paket terpisah.

3.118

peranti yang dapat terjangkau ke masyarakat umum

peranti yang dimaksudkan untuk ditempatkan dalam bangunan perumahan atau bangunan komersial

3.119

peranti yang tak dapat terjangkau ke masyarakat umum

peranti yang dimaksudkan untuk dirawat oleh personel pelayanan yang mahir dan ditempatkan dalam ruang mesin dan sejenis atau pada tingkat tidak kurang dari 2,5 m atau dalam daerah di atas atap yang aman

4 Persyaratan umum

Ayat ini pada Bagian 1 dapat diterapkan.

5 Kondisi umum untuk pengujian

Ayat ini pada Bagian 1 dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut.

5.6 Penambahan:

Setiap kendali yang menyetel suhu atau kelembaban dari ruang terkondisi dibuat tidak beroperasi selama pengujian

5.7 Penggantian:

Pengujian dan kondisi uji Ayat 10 dan 11 dilakukan pada kondisi operasi yang paling berat dalam julat suhu operasi yang ditentukan oleh pabrikan. Lampiran AA memberikan contoh kondisi suhu tersebut.

5.10 Penambahan:

Untuk unit paket terpisah, saluran pendingin harus dipasang sesuai dengan petunjuk pemasangan. Panjang saluran pendingin harus merupakan panjang maksimum yang dinyatakan dalam petunjuk pemasangan atau 7,5 m, dipilih yang lebih pendek. Insulasi termal saluran pendingin harus diterapkan sesuai dengan petunjuk pemasangan.

5.101 Motor kompresor juga dikenai pengujian yang relevan Ayat 19 dari IEC 60335-2-34, kecuali motor kompresor memenuhi standar tersebut, dalam hal ini tidak perlu mengulang pengujian tersebut.

6 Klasifikasi

Ayat ini pada Bagian 1 dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut:

6.1 Modifikasi:

Peranti harus kelas I, kelas II atau kelas III.

6.2 Penambahan:

Peranti harus diklasifikasi sesuai dengan tingkat proteksi terhadap masuknya air yang membahayakan sesuai dengan IEC 60529:

- peranti atau bagian peranti yang dimaksudkan untuk penggunaan pasangan luar harus sekurang-kurangnya IPX4;
- peranti yang hanya dimaksudkan untuk penggunaan pasangan dalam (tidak termasuk ruang binatu) dapat IPX0;
- peranti yang dimaksudkan untuk digunakan dalam ruang binatu harus sekurang-kurangnya IPX1.

6.101 Peranti harus diklasifikasi sesuai dengan keterjangkauannya, baik sebagai peranti yang dapat terjangkau ke masyarakat umum maupun sebagai peranti yang tak dapat terjangkau ke masyarakat umum.

Kesesuaian diperiksa dengan inspeksi dan pengujian yang relevan.

7 Penandaan dan petunjuk

Ayat ini pada Bagian 1 dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut.

7.1 Modifikasi:

Ganti garis hubung kedua dengan:

- lambang untuk sifat suplai termasuk jumlah fase, kecuali untuk operasi fase tunggal.

Penambahan:

- frekuensi pengenalan;
- massa pendingin, atau massa masing-masing pendingin dalam suatu campuran selain dari jenis azeotropik;
- identifikasi pendingin:
 - untuk pendingin komponen tunggal, salah satu dari berikut:
 - rumus kimia;
 - nomor pendingin.
 - untuk pendingin campuran, salah satu dari berikut:
 - nama kimia dari masing-masing komponen;
 - rumus kimia untuk masing-masing komponen;
 - nomor pendingin dari masing-masing komponen;
 - nomor pendingin dari campuran pendingin;
- tekanan operasi berlebihan yang diizinkan untuk tangki tandon (untuk pompa bahang air panas saniter)
- untuk sirkit pendingin, tekanan operasi berlebihan yang diizinkan untuk sisi sedot dan luahan sebaiknya berbeda, diperlukan indikasi terpisah;
- nomor IP sesuai dengan tingkat proteksi terhadap masuknya air, selain IPX0.

Peranti harus ditandai dengan semua kode penandaan dan masukan pengenalan dari pemanas suplemen sesuai maksud penggunaan, dan harus mempunyai ketentuan untuk mengidentifikasi pemanas sebenarnya yang terpasang di lapangan.

Kecuali terdapat bukti rancangan, selungkup peranti harus ditandai dengan kata-kata atau lambang, dengan arah aliran fluida.

7.12 Penambahan:

Untuk peranti yang dapat terjangkau ke masyarakat umum, klasifikasi sesuai dengan 6.101 harus dicakup.

7.12.1 Penambahan:

Khususnya informasi berikut harus diberikan:

- bahwa peranti harus dipasang sesuai dengan persyaratan perkawatan nasional;
- dimensi ruang yang diperlukan untuk pemasangan yang tepat dari peranti termasuk jarak minimum yang diizinkan ke struktur yang berdekatan;
- untuk peranti dengan pemanas suplemen, jarak bebas minimum dari peranti ke permukaan yang mudah terbakar;
- diagram perkawatan dengan petunjuk yang jelas dari hubungan dan perkawatan ke gawai kendali eksternal dan kabel senur suplai;
- julat tekanan statik eksternal yang peranti diuji pada julat tersebut (hanya pompa bahang tambahan, dan peranti dengan pemanas suplemen)
- metode hubungan peranti ke suplai listrik dan saling hubung dari komponen terpisah;
- petunjuk bagian peranti yang sesuai untuk penggunaan pasangan luar, jika dapat diterapkan;
- rincian jenis dan peringkat sekering;
- rincian elemen pemanas suplemen yang dapat digunakan bersama-sama peranti, termasuk petunjuk fitting, baik dengan peranti maupun dengan pemanas suplemen;
- suhu operasi air atau air asin maksimum dan minimum;
- tekanan operasi air atau air asin maksimum dan minimum.

Tangki tandon terbuka dari pompa bahang untuk pemanasan air harus disertai dengan lembar petunjuk yang harus menyatakan bahwa ventilasi tidak boleh terhalang.

7.15 Penambahan:

Penandaan dapat terletak pada panel yang dapat dilepas untuk pemasangan atau pemeliharaan, asalkan panel harus di tempat untuk operasi yang dimaksudkan untuk peranti.

7.101 Penandaan harus diberikan untuk sekering yang dapat diganti atau gawai proteksi beban lebih yang dapat diganti asalkan sebagai bagian produk atau rakitan kendali jarak jauh. Penandaan harus terlihat ketika penutup atau pintu kompartemen dibuka. Penandaan ini harus menentukan:

- peringkat sekering dalam ampere, jenis dan peringkat tegangan, atau
- pabrikan dan kode penandaan model dari gawai proteksi beban lebih yang dapat diganti.

Kesesuaian diperiksa dengan inspeksi.

7.102 Jika produk dimaksudkan untuk hubungan permanen ke perkawatan magun dengan kawat aluminium, penandaan harus menyatakannya.

Kesesuaian diperiksa dengan inspeksi.

8 Proteksi dari jangkauan ke bagian aktif

Ayat ini dari Bagian 1 ini dapat diterapkan.

9 Pengasutan peranti yang dioperasikan motor

Ayat ini dari Bagian 1 tidak dapat diterapkan.

10 Masukan daya dan arus

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan.

11 Pemanasan

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut:

11.1 Peranti dan sekelilingnya tidak boleh mencapai suhu yang berlebihan dalam penggunaan normal.

Kesesuaian diperiksa dengan menentukan suhu dari berbagai bagian pada kondisi yang ditentukan dalam 11.2 sampai 11.7. Namun jika suhu belitan motor melebihi nilai yang ditentukan dalam Tabel 3 atau jika ada keraguan berkaitan dengan klasifikasi sistem insulasi yang digunakan pada motor, kesesuaian diperiksa dengan pengujian dari Lampiran C.

11.2 Peranti dipasang dalam ruang uji sesuai dengan petunjuk pemasangan pabrikan. Khususnya:

- jarak bebas ke permukaan yang berdekatan yang ditentukan oleh pabrikan harus dipertahankan;
- laju aliran untuk sumber cairan atau perlengkapan bak cuci (*sink*) harus merupakan minimum yang ditentukan dalam petunjuk pabrikan;
- dak saluran keluar yang dihubungkan ke peranti harus dikenai tekanan statik maksimum yang diberikan dalam petunjuk pabrikan;
- untuk peranti yang dilengkapi dengan sarana penyetel aliran, aliran untuk pengujian harus merupakan minimum yang dapat diperoleh;
- kendali batas yang dapat disetel, disetel pada setelan pemutusan maksimum dan diferensial minimum yang diperbolehkan oleh sarana penyetel kendali.

Untuk peranti yang dilengkapi dengan pemanas suplemen, digunakan selungkup uji (*test casing*) tambahan seperti dijelaskan dalam 11.9.

11.2.1 Untuk uji pemanasan dari peranti dengan pemanas suplemen, dak saluran masuk dihubungkan ke lubang udara saluran masuk peranti (dianggap bahwa peranti dimaksudkan untuk diterapkan seperti itu). Dak harus berukuran sama seperti flens, jika dilengkapi dengan flens. Jika tidak dilengkapi flens, dak harus berukuran sama seperti lubang saluran masuk.

Dak saluran masuk dilengkapi dengan sarana pembatas yang dapat disetel sehingga aliran udara dapat dikurangi olehnya.

Pembatasan sebaiknya merata pada luas penampang dak sedemikian sehingga permukaan kumparan pemanas secara penuh akan terkena aliran udara, kecuali ketika pembatasan ditutup.

11.2.2 Suatu peranti yang tidak mencakup pemanas suplemen dipasang dengan dak saluran keluar dilekatkan untuk dipasang pada flens selungkup, atau lubang tanpa flens, atau lokasi yang ditandai untuk flens, dan diatur untuk meluahkan keluar dari saluran masuk udara balik.

Suatu peranti yang mencakup atau mempunyai ketentuan untuk pemanas suplemen dipasang dengan dak saluran keluar logam sesuai dengan Gambar 101a) atau Gambar 101b), tergantung pada arah aliran udara.

Dak saluran keluar dilengkapi dengan sarana pembatas untuk memperoleh tekanan statik maksimum yang diberikan dalam petunjuk pabrikan.

11.3 Suhu selain pada belitan, ditentukan dengan sarana termokopel kawat halus yang dipilih dan ditempatkan sedemikian sehingga mempunyai efek minimum pada suhu bagian yang diuji.

CATATAN 101 Termokopel yang mempunyai kawat dengan diameter tidak melebihi 0,3 mm dianggap sebagai termokopel kawat halus.

Termokopel yang digunakan untuk menentukan suhu permukaan dinding, langit-langit dan lantai ditanam dalam permukaan atau dipasang pada belakang cakram kecil yang dihitamkan dari tembaga atau kuningan, berdiameter 15 mm dan tebal 1 mm, yang sama tinggi dengan permukaan.

Sedapat mungkin peranti diletakkan sedemikian sehingga bagian yang mungkin mencapai suhu tertinggi dapat menyentuh cakram.

Untuk menentukan suhu gagang, tombol, pegangan atau sejenis, pertimbangan diberikan untuk semua bagian yang digenggam dalam penggunaan normal dan jika bahan insulasi, pada bagian yang kontak dengan logam panas.

Suhu insulasi listrik selain dari belitan, ditentukan pada permukaan insulasi, pada tempat yang kegagalannya dapat menyebabkan hubung pendek, kontak antara bagian aktif dan bagian logam yang dapat terjangkau, dengan menjembatani insulasi atau pengurangan jarak bebas dan jarak rambat di bawah nilai yang ditentukan dalam Ayat 29.

Suhu belitan ditentukan dengan metode resistans kecuali belitan nonseragam atau terjadi kesulitan berat guna membuat hubungan yang diperlukan, dalam hal ini suhu ditentukan dengan sarana termokopel.

Suhu dalam dak diukur dengan sarana grid termokopel yang terdiri dari sembilan termokopel dengan panjang identik, dihubungkan paralel untuk membentuk grid dengan satu termokopel diletakkan di pusat masing-masing sembilan daerah dak yang sama, pada bidang yang tegak lurus dengan sumbu aliran udara.

11.4 Peranti dioperasikan dalam operasi normal pada tegangan suplai antara 0,94 kali tegangan pengenal terendah dan 1,06 kali tegangan pengenal tertinggi, tegangan dipilih yang akan memberikan hasil yang paling tidak baik. Elemen pemanas harus dilistriki pada tegangan yang memberikan masukan listrik 1,15 kali masukan daya pengenal maksimum.

11.5 Jika peranti dapat dioperasikan dalam mode pendinginan seperti juga mode pemanasan, pengujian dilakukan pada masing-masing mode.

Untuk peranti dengan pemanas suplemen atau ketentuan untuk pemanas suplemen, sebagai tambahan pengujian dilakukan dengan semua elemen pemanas beroperasi dengan menghubungkan pendek termostat atau dengan mengurangi, jika diperlukan, suhu udara ke katup yang menyebabkan semua elemen menyakelar hidup.

11.6 Peranti dengan fasilitas pembersih bunga es, diuji tambahan untuk uji pembersihan bunga es dalam kondisi yang paling tidak baik.

11.7 Semua peranti dioperasikan secara kontinu sampai kondisi tunak tercapai kecuali untuk uji pembersihan bunga es.

11.8 Selama pengujian, suhu dipantau secara kontinu dan tidak boleh melebihi nilai yang diperlihatkan dalam Tabel 3, gawai proteksi tidak boleh beroperasi dan kompon pengedap tidak boleh leleh.

Suhu udara dalam dak saluran keluar tidak boleh melebihi 90 °C.

CATATAN 101 Nilai suhu belitan dihitung dari rumus:

$$T = \frac{R_2}{R_1} (k + T_1) - k$$

dengan:

- T adalah suhu belitan tembaga pada akhir pengujian;
- R_1 adalah resistans pada awal pengujian;
- R_2 adalah resistans pada akhir pengujian;
- T_1 adalah suhu sekitar pada awal pengujian;
- k adalah sama dengan 234,5 untuk belitan tembaga dan 225 untuk belitan aluminium.

Pada awal pengujian, belitan harus pada suhu sekitar.

Direkomendasikan bahwa resistans belitan pada akhir pengujian ditentukan dengan melakukan pengukuran resistans sesegera mungkin setelah penyakelaran mati, dan kemudian pada interval pendek sedemikian sehingga kurva resistans terhadap waktu dapat digambarkan untuk mengetahui dengan pasti resistans pada saat pengakelaran mati.

Tabel 3 Batas suhu

Bagian	Suhu °C
Belitan dari motor kompresor berpendingap ^a	
- dengan insulasi sintetis	140
- dengan insulasi lain	130
Selungkup eksternal dari motor kompresor berpendingap atau dari sebarang motor lain	150
Belitan ^b jika insulasi belitan adalah (selain motor kompresor):	
- dari bahan kelas A ^c	100 (90)
- dari bahan kelas E ^c	115 (105)
- dari bahan kelas B ^c	120 (110)
- dari bahan kelas F ^c	140
- dari bahan kelas H ^c	165
- dari bahan kelas 200 ^c	185
- dari bahan kelas 220 ^c	205
- dari bahan kelas 250 ^c	235
Terminal, termasuk terminal pbumian, untuk konduktor eksternal peranti stasioner kecuali dilengkapi dengan kabel senur suplai	85
Sekitar sakelar, dan termostat dan pembatas suhu ^d :	
- tanpa penandaan T	55
- dengan penandaan T	T
Insulasi karet atau polivinil klorida dari perkawatan internal dan eksternal, termasuk kabel senur suplai:	
- tanpa peringkat suhu ^e	75
- dengan peringkat suhu (T)	T
Selubung kabel senur yang digunakan sebagai insulasi suplemen	60
Karet selain dari sintetis, digunakan untuk paking (<i>gasket</i>) atau bagian lain, pemburukannya akan mempengaruhi keselamatan:	
- ketika digunakan sebagai insulasi suplemen atau insulasi diperkuat	65
- dalam kasus lain	75
Pemegang lampu dengan penandaan T ^j :	
- B15 dan B22 bertanda T1	165
- B15 dan B22 bertanda T2	210
- pemegang lampu lain	T
Pemegang lampu tanpa penandaan T ^j :	
- E14 dan B15	135
- B22, E26 NS E27	165
- pemegang lampu lain dan pemegang starter untuk lampu fluoresen	80
Bahan yang digunakan sebagai insulasi selain dari yang ditentukan untuk kawat dan belitan:	
- tekstil, kertas atau papan pres diimpregnasi atau dipernis	95
- dilaminasi diikat dengan:	
• resin melamin formaldehid, fenol formaldehid atau fenol furfural	110
• resin urea formaldehid	90
- papan sirkuit tercetak diikat dengan resin epoksi	145

Tabel 3 (lanjutan)

Bagian	Suhu °C
<ul style="list-style-type: none"> - cetakan dari: <ul style="list-style-type: none"> • fenol formaldehid dengan pengisi selulosa • fenol formaldehid dengan pengisi mineral • melamin formaldehid • urea formaldehid - poliester dengan penguatan serat kaca - karet silikon - politetrafluoroetilen - mika murni dan bahan keramik dipadatkan dengan ketat, ketika bahan tersebut digunakan sebagai insulasi suplemen atau insulasi diperkuat - bahan termoplastik^f 	110 90 110 90 135 170 290 425 —
Kayu, secara umum ^g	90
Dinding kayu dari selungkup uji	90
Permukaan luar kapasitor ^h : <ul style="list-style-type: none"> - dengan penandaan suhu operasi maksimum (T)ⁱ - tanpa penandaan suhu operasi maksimum: <ul style="list-style-type: none"> • kapasitor keramik kecil untuk penekan interferens radio dan televisi • kapasitor yang memenuhi IEC 60384-14 • kapasitor lain 	T 75 75 45 85
Selungkup eksternal peranti tanpa pemanas suplemen	85
Gagang, tombol, pegangan dan sejenis dan semua bagian yang digenggam dalam penggunaan normal:	
<ul style="list-style-type: none"> - dari logam - dari bahan keramik atau seperti kaca - dari bahan tercetak, karet atau kayu 	60 70 85
Bagian yang kontak dengan minyak yang mempunyai titik nyala t °C	$t - 25$
Sebarang titik tempat insulasi kawat dapat kontak dengan bagian blok terminal atau kompartemen untuk perkawatan magun dari peranti stasioner yang tidak dilengkapi dengan kabel senur suplai:	
<ul style="list-style-type: none"> - jika petunjuk mensyaratkan penggunaan kawat suplai dengan peringkat suhu (T) - dalam kasus lain 	T 75
<p>^a Tidak disyaratkan untuk motor kompresor yang memenuhi IEC 60335-2-34.</p> <p>^b Suhu dalam tanda kurung berlaku ketika termokopel digunakan. Angka tanpa tanda kurung berlaku ketika metode resistans digunakan.</p> <p>^c Klasifikasi sesuai dengan IEC 60085. Contoh bahan kelas A adalah:</p> <ul style="list-style-type: none"> - katun, sutera, sutera tiruan dan kertas diimpregnasi; - email berdasarkan pada resin oleo atau poliamid. <p>Contoh bahan kelas B adalah:</p> <ul style="list-style-type: none"> - resin serat kaca, melamin formaldehid dan fenol formaldehid. 	

Tabel 3 (lanjutan)

<p>Contoh bahan kelas E adalah:</p> <ul style="list-style-type: none"> - cetakan dengan pengisi selulosa, laminasi kain katun, laminasi kertas, bahan yang diikat dengan resin melamin formaldehid, fenol formaldehid dan fenol furfural; - resin poliester sambung silang, lapisan tipis selulosa triasetat, lapisan tipis polietilen tereftalat; - tekstil polietilen tereftalat dipernis yang diikat dengan pernis resin alkid dimodifikasi minyak; - email berdasarkan pada resin polivinil formalin, poliuretan atau epoksi. <p>Untuk motor terselungkup total, batas suhu untuk bahan kelas A, kelas E dan kelas B dapat dinaikkan dengan 5 °C (5K).</p> <p>Suatu motor terselungkup total adalah suatu motor yang dikonstruksi sedemikian sehingga sirkulasi udara antara bagian dalam dan luar selungkup dicegah, tetapi yang tidak perlu cukup terselungkup yang disebut kedap udara.</p> <p>^d <i>T</i> berarti suhu operasi maksimum. Sekitar sakelar dan termostat adalah suhu udara pada titik terpanas pada jarak 5 mm dari permukaan sakelar dan termostat terkait. Untuk keperluan pengujian ini, sakelar dan termostat yang ditandai dengan peringkat individu dapat dianggap sebagai tidak mempunyai penandaan untuk suhu operasi maksimum, jika hal ini disyaratkan oleh pabrikan peranti. Namun jika termostat atau pembatas suhu lain dipasang pada bagian hantar bahang, batas suhu yang dinyatakan untuk permukaan pemasangan (<i>T_s</i>) juga dapat diterapkan. Karena itu suhu permukaan pemasangan harus diukur.</p> <p>^e Batas ini berlaku untuk kabel, kabel senur dan kawat yang memenuhi standar IEC yang relevan; untuk yang lain dapat berbeda.</p> <p>^f Tidak ada batas spesifik untuk bahan termoplastik, yang harus tahan terhadap pengujian 30.1 dari IEC 60335-1; untuk keperluan tersebut suhu harus diukur.</p> <p>^g Batas yang ditentukan berkaitan dengan pemburukan kayu dan tidak memperhitungkan pemburukan lapisan penutup permukaan.</p> <p>^h Tidak ada batas untuk kenaikan suhu kapasitor yang dihubung pendek dalam 19.11.</p> <p>ⁱ Penandaan suhu untuk kapasitor yang dipasang pada papan sirkit tercetak dapat diberikan dalam lembar teknik.</p> <p>^j Lokasi untuk mengukur suhu ditentukan dalam Tabel 12.1 dari IEC 60598-1.</p>	<p>Jika bahan ini atau bahan lain digunakan, bahan tersebut tidak boleh dikenai suhu yang lebih dari kapabilitas termal seperti ditentukan dengan uji penuaan yang dilakukan pada bahan tersebut.</p>
--	---

CATATAN 102 Batas suhu untuk logam berlaku untuk bagian yang mempunyai lapisan logam dengan tebal sekurang-kurangnya 0,1 mm dan untuk bagian logam yang mempunyai lapisan plastik dengan tebal kurang dari 0,3 mm.

CATATAN 103 Suhu sakelar terminal diukur jika sakelar diuji sesuai dengan Lampiran H.

11.9 Selungkup uji

Selungkup uji terdiri dari dinding kayu lapis dengan tebal kira-kira 20 mm, dengan permukaan bagian dalam dicat hitam tak mengkilat dan semua sambungan dikedap. Jarak antara selungkup dan permukaan peranti dan dak saluran keluar, jika ada, sama dengan jarak bebas minimum yang ditentukan oleh pabrikan.

Untuk peranti yang tidak ditentukan jarak bebas minimum untuk pemasangannya, sebagai alternatif selungkup uji kayu lapis yang kontak langsung dengan peranti, bahan insulasi serat kaca dengan tebal sekurang-kurangnya 25 mm dan kerapatan sekurang-kurangnya 16 kg/m³ dapat dibungkus dengan rapat sekeliling peranti dan dak saluran keluar, asalkan disepakati oleh pabrikan.

Dalam hal ini, termokopel langsung ditempatkan kontak dengan selungkup.

12 Kosong

13 Arus bocor dan kuat listrik pada suhu operasi

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut:

13.2 Modifikasi:

Untuk peranti stasioner kelas I, arus bocor tidak boleh melebihi 2 mA per kW masukan daya pengenal dengan nilai maksimum 10 mA untuk peranti yang dapat terjangkau ke masyarakat umum, dan nilai maksimum 30 mA untuk peranti yang tak dapat terjangkau ke masyarakat umum.

14 Tegangan lebih transien

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan.

15 Ketahanan terhadap uap air

Ayat ini dari Bagian 1 diganti dengan berikut:

15.1 Komponen listrik peranti harus diproteksi terhadap masuknya air yang dapat berada dalam peranti sebagai akibat hujan, limpahan dari wadah penguras, atau pembersihan bunga es.

Kesesuaian diperiksa dengan pengujian 15.2 yang segera diikuti uji limpahan 15.3; dan diikuti uji pembersihan bunga es 11.6 dan pengujian Ayat 16.

Mengikuti pengujian tersebut, inspeksi dilakukan di dalam selungkup. Air yang dapat memasuki selungkup tidak boleh mengurangi jarak bebas dan jarak rambat di bawah nilai minimum yang ditentukan dalam Ayat 29.

CATATAN Peranti yang dirancang untuk dipasang secara lengkap di dalam bangunan dan yang tidak mempunyai bagian pasangan luar, tidak dikenai pengujian 15.2.

Jika digunakan dak yang mengarah ke bagian luar bangunan, pengujian 15.2 dilakukan pada terminasi dak tersebut dalam susunan yang mensimulasi pemasangan aktual, sesuai dengan petunjuk pabrikan.

Untuk peranti yang dimaksudkan untuk dipasang melalui dinding atau jendela, atau untuk unit paket terpisah, pengujian 15.2 dilaksanakan pada bagian atau unit (sesuai petunjuk pabrikan) yang dimaksudkan untuk dipasang di bagian luar bangunan.

Motor kompresor tidak dioperasikan selama pengujian 15.2 dan 15.3.

15.2 Peranti selain dari IPX0 dikenai pengujian IEC 60529 sebagai berikut:

- peranti IPX1 seperti dijelaskan dalam 14.2.1;
- peranti IPX2 seperti dijelaskan dalam 14.2.2;
- peranti IPX3 seperti dijelaskan dalam 14.2.3;
- peranti IPX4 seperti dijelaskan dalam 14.2.4;
- peranti IPX5 seperti dijelaskan dalam 14.2.5;
- peranti IPX6 seperti dijelaskan dalam 14.2.6;
- peranti IPX7 seperti dijelaskan dalam 14.2.7.

Untuk pengujian ini peranti direndam dalam air yang mengandung 1 % NaCl.

15.3 Peranti dipasang pada posisinya dalam penggunaan normal. Pipa luahan wadah penguras ditutup, dan wadah secara hati-hati diisi penuh tanpa percikan. Wadah penguras kemudian dikenai limpahan yang kontinu, lajunya disetel kira-kira 17 cm³/s per 1 m³/s aliran udara, dan kipas angin dihidupkan. Pengujian diteruskan untuk periode 30 menit atau sampai air terkuras dari peranti.

16 Arus bocor dan kuat listrik

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut:

16.2 Modifikasi:

Untuk peranti stasioner kelas I, arus bocor tidak boleh melebihi 2 mA per kW masukan daya pengenalan dengan nilai maksimum 10 mA untuk peranti yang dapat terjangkau ke masyarakat umum dan nilai maksimum 30 mA untuk peranti yang tak dapat terjangkau ke masyarakat umum.

17 Proteksi beban lebih transformator dan sirkit terkait

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan.

18 Daya tahan

Ayat ini dari Bagian 1 tidak dapat diterapkan.

19 Operasi abnormal

Ayat ini dari Bagian 1 diganti dengan berikut:

19.1 Peranti harus dikonstruksi sedemikian sehingga risiko kebakaran, atau kerusakan mekanis yang mengurangi keselamatan atau proteksi terhadap kejutan listrik sebagai akibat dari operasi yang abnormal atau tidak hati-hati, ditiadakan sejauh dapat dilakukan. Kegagalan pengalihan aliran media atau kegagalan setiap gawai kendali tidak boleh menyebabkan bahaya.

Sirkit elektronik harus dirancang dan diterapkan sedemikian sehingga kondisi gangguan tidak akan membuat peranti tidak aman dari kejutan listrik, bahaya kebakaran, bahaya mekanis atau kegagalan pemakaian yang membahayakan.

Peranti dikenai pengujian yang ditentukan dalam 19.2 sampai 19.10.

Peranti yang dilengkapi elemen pemanas PTC juga dikenai pengujian 19.13.

Peranti yang dilengkapi sirkit elektronik juga dikenai pengujian 19.11 dan 19.12, jika dapat diterapkan.

Selama dan setelah pengujian, peranti harus memenuhi persyaratan 19.14.

19.2 Motor, selain motor kompresor, dipasang pada penyangga dari kayu atau bahan sejenis. Rotor motor dikunci; pisau kipas angin dan braket tidak dilepas.

Motor disuplai pada tegangan suplainya ketika peranti disuplai pada tegangan pengenalan atau pada batas atas dari julat tegangan pengenalan, dalam sirkit yang diperlihatkan dalam Gambar 102.

Pada kondisi tersebut, rakitan dioperasikan selama 15 hari (360 jam) atau sampai gawai proteksi secara permanen membuka sirkit, dipilih yang periodenya lebih pendek.

Selama pengujian, suhu sekitar dipertahankan pada $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$.

Jika suhu belitan motor tidak melebihi 90°C ketika kondisi tunak tercapai, pengujian dianggap selesai.

Selama pengujian, suhu selungkup tidak boleh melebihi 150°C dan suhu belitan tidak boleh melebihi nilai yang diperlihatkan dalam Tabel berikut:

Tabel 6 Suhu belitan maksimum

Jenis peranti	Kelas bahan insulasi dan suhu pembatas $^{\circ}\text{C}$							
	A	E	B	F	H	200	220	250
- Jika diproteksi impedans	150	165	175	190	210	230	250	280
- Jika diproteksi oleh gawai proteksi yang beroperasi selama jam pertama, nilai maksimum	200	215	225	240	260	280	300	330
• setelah jam pertama, nilai maksimum	175	190	200	215	235	255	275	305
• setelah jam pertama, rata-rata aritmetik	150	165	175	190	210	230	250	280

Tiga hari (72 jam) setelah awal pengujian, motor harus tahan terhadap uji kuat listrik seperti ditentukan dalam 16.3.

Selama pengujian gawai proteksi arus sisa (GPAS) 30 mA tidak boleh terbuka.

Pada akhir pengujian, arus bocor antara belitan dan selungkup diukur dan tidak boleh melebihi 2 mA, motor disuplai pada dua kali tegangan pengenalan.

19.3 Jika motor kompresor telah tidak diuji jenis terhadap persyaratan IEC 60335-2-34, suatu sampel harus disediakan dengan rotor terkunci dan diisi dengan minyak dan pendingin seperti dimaksudkan.

Sampel kemudian harus dikenai pengujian yang ditentukan dalam 19.101 IEC 60335-2-34 dan harus memenuhi persyaratan 19.104 dari standar tersebut.

19.4 Peranti yang dilengkapi motor fase tiga dioperasikan dalam kondisi Ayat 11 pada tegangan pengenalan atau pada batas atas dari julat tegangan pengenalan, dengan satu fase tidak dihubungkan, sampai kondisi tunak diperoleh atau gawai proteksi beroperasi.

19.5 Peranti dioperasikan dalam kondisi dari Ayat 11 pada tegangan pengenalan atau pada batas atas dari julat tegangan pengenalan, pada suhu sekitar $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$. Ketika kondisi tunak tercapai, aliran media alih bahang dari pengalih bahang pasangan luar dihalangi atau ditutup, dipilih yang paling tidak baik tanpa peranti tidak beroperasi.

Setelah pengujian ini, gawai proteksi yang telah beroperasi disetel balik, dan pengujian diulang dengan aliran media alih bahang, fluida atau udara, dari pengalih bahang pasangan dalam dihalangi atau ditutup, dipilih yang paling tidak baik, tanpa peranti tidak beroperasi. Dalam hal peranti dengan sistem pembersihan bunga es, laju aliran media alih bahang ditutup pada awal tahap pembersihan bunga es.

Peranti yang dilengkapi motor bersama untuk pengalih bahang pasangan dalam dan pasangan luar dikenai pengujian di atas, motor diputuskan saat kondisi tunak tercapai.

19.6 Pengalih bahang pasangan dalam peranti yang menggunakan air sebagai media alih bahang dikenai pengujian berikut:

Peranti dioperasikan dalam kondisi yang ditentukan pada Ayat 10 pada tegangan pengenalan atau pada batas atas julat tegangan pengenalan pada suhu air maksimum yang ditentukan oleh pabrikan. Suhu air pasangan dalam harus dinaikkan 15 K dengan laju 2 K/menit dan suhu ini dipertahankan selama 30 menit, setelah itu suhu air diturunkan pada nilai aslinya pada kecepatan yang sama.

19.7 Peranti udara ke udara dioperasikan dalam kondisi yang ditentukan dalam Ayat 11.

Suhu bola lampu kering kemudian dikurangi sampai nilai 5 K di bawah nilai minimum yang ditentukan oleh pabrikan.

Pengujian diulang kecuali bahwa suhu bola lampu kering dinaikkan sampai nilai 10 K di atas suhu maksimum yang ditentukan oleh pabrikan.

Peranti dioperasikan pada tegangan pengenalan atau pada batas atas dari julat tegangan pengenalan.

CATATAN 101 Untuk mempermudah pengujian ini, gawai proteksi yang telah beroperasi dapat dihubungkan pendek saat suhu yang menyebabkan gawai tersebut beroperasi, telah ditentukan.

19.9 Jika elemen pemanas listrik tidak dilistriki dalam kondisi yang ditentukan pada 19.8 untuk udara yang memasuki evaporator, uji tambahan dilaksanakan pada suhu yang lebih rendah dari udara saluran masuk, suhu ini adalah tertinggi yang akan memungkinkan semua elemen pemanas listrik dilistriki.

Disengaja bahwa titik operasi hanya di bawah titik pembatasan maksimum dari udara yang memasuki rakitan kumparan pasangan dalam, jadi memungkinkan operasi kontinu dari motor kompresor dan elemen pemanas listrik. Jika suhu udara yang memasuki evaporator disyaratkan untuk memungkinkan semua elemen pemanas listrik dilistriki kurang dari nilai yang ditentukan, suhu yang lebih rendah ini dapat disimulasi dengan mengurangi aliran udara melalui evaporator, dengan menutup bagian evaporator, atau dengan sarana sejenis,

guna memperoleh kondisi operasi yang akan terjadi pada suhu udara yang memasuki evaporator yang lebih rendah tersebut.

Peranti dioperasikan pada tegangan pengenalan atau pada batas atas dari julat tegangan pengenalan.

19.10 Peranti dioperasikan pada kondisi dalam Ayat 11 dan pada tegangan pengenalan, dengan setiap bentuk operasi atau setiap kerusakan yang dapat diperkirakan selama penggunaan normal. Hanya satu kondisi gangguan ditiru pada suatu waktu, pengujian dilakukan berurutan.

Contoh gangguan adalah:

- pengendali program, jika ada, berhenti pada sebarang posisi;
- pemutusan dan penghubungan balik satu atau lebih fase dari suplai;
- pembukaan sirkit atau penghubungpendekan komponen.

Secara umum pengujian dibatasi pada kasus tersebut yang dapat diperkirakan untuk memberikan hasil yang paling tidak baik.

Penguncian pada posisi hidup ("on") kontak utama dari kontak yang dimaksudkan untuk menyakelar hidup atau mati elemen pemanas dalam penggunaan normal dianggap sebagai kondisi gangguan, kecuali peranti dilengkapi dengan sekurang-kurangnya dua set kontak yang dihubungkan seri. Kondisi ini misalnya dicapai dengan menyediakan dua kontaktor yang beroperasi secara independen satu sama lain atau dengan menyediakan satu kontaktor yang mempunyai dua armatur independen yang mengoperasikan dua set kontak utama independen.

19.11 Kesesuaian untuk sirkit elektronik diperiksa dengan evaluasi kondisi gangguan yang ditentukan dalam 19.11.2 untuk semua sirkit atau bagian sirkit, kecuali memenuhi kondisi yang ditentukan dalam 19.11.1.

Jika keselamatan peranti pada setiap kondisi gangguan tergantung pada operasi suatu bilah sekering miniatur (*miniature fuse-link*) yang memenuhi IEC 60127, dilakukan pengujian 19.12.

Selama dan setelah masing-masing pengujian, suhu belitan tidak boleh melebihi nilai yang ditentukan dalam Tabel 8. Namun batas tersebut tidak berlaku untuk transformator aman gagal (*fail-safe transformer*) yang memenuhi 15.5 dari IEC 61558-1. Peranti harus memenuhi kondisi yang ditentukan dalam 19.14. Khususnya bagian aktif tidak boleh dapat terjangkau pada peraba uji (*test probe*) B dan peraba uji 13 dari IEC 61032, seperti ditentukan dalam Ayat 8. Setiap arus yang mengalir melalui impedans proteksi tidak boleh melebihi batas yang ditentukan dalam 8.1.4.

Jika konduktor dari sirkit tercetak menjadi sirkit terbuka, peranti dianggap telah tahan terhadap pengujian khusus, asalkan semua ketiga kondisi berikut terpenuhi:

- bahan dasar papan sirkit tercetak tahan terhadap pengujian Lampiran E;
- setiap konduktor yang longgar tidak mengurangi jarak bebas dan jarak rambat antara bagian aktif dan bagian logam yang dapat terjangkau di bawah nilai yang ditentukan dalam Ayat 29;
- peranti tahan terhadap pengujian 19.11.2 dengan konduktor sirkit terbuka dijembatani.

CATATAN 101 Kecuali diperlukan untuk mengganti komponen setelah setiap pengujian, uji kuat listrik 19.13 hanya perlu dilakukan setelah uji final pada sirkit elektronik.

CATATAN 102 Secara umum pemeriksaan peranti dan diagram sirkitnya akan menampakkan kondisi gangguan yang telah disimulasi, sedemikian sehingga pengujian dapat dibatasi pada kasus tersebut yang dapat diperkirakan untuk memberikan hasil yang paling tidak baik.

CATATAN 103 Secara umum pengujian memperhitungkan setiap kegagalan yang dapat timbul dari gangguan pada suplai utama. Namun jika lebih dari satu komponen dapat dipengaruhi secara serentak, diperlukan untuk melakukan uji tambahan yang masih dalam pertimbangan.

19.11.1 Kondisi gangguan a) sampai f) yang ditentukan dalam 19.11.2 tidak diterapkan pada sirkit atau bagian sirkit jika kedua kondisi berikut terpenuhi:

- sirkit elektronik adalah sirkit berdaya rendah seperti dijelaskan di bawah;
- proteksi terhadap kejut listrik, bahaya kebakaran, bahaya mekanis atau kegagalan pemakaian yang membahayakan pada bagian lain peranti tidak mengandalkan fungsi yang tepat dari sirkit elektronik.

Sirkit berdaya rendah ditentukan sebagai berikut; contoh diperlihatkan dalam Gambar 7 (lihat Bagian 1).

Peranti disuplai pada tegangan pengenalan dan resistor variabel yang disetel pada resistans maksimumnya dihubungkan antara titik yang diteliti dan kutub yang berlawanan dari sumber suplai.

Resistans kemudian dikurangi sampai daya yang dikonsumsi oleh resistor mencapai maksimum. Titik-titik di dekat suplai yang daya maksimum diberikan pada resistor ini yang tidak melebihi 15 W pada akhir 5 detik disebut titik-titik berdaya rendah. Bagian sirkit yang lebih jauh dari sumber suplai dari suatu titik berdaya rendah dianggap merupakan sirkit berdaya rendah.

CATATAN 101 Pengukuran dilakukan hanya dari satu kutub sumber daya, lebih disukai salah satu yang memberikan titik-titik berdaya rendah yang tersedikit.

CATATAN 102 Ketika menentukan titik-titik berdaya rendah, direkomendasikan untuk memulai dengan titik-titik yang dekat sumber suplai.

CATATAN 103 Daya yang dikonsumsi oleh resistor variabel diukur dengan wattmeter.

19.11.2 Kondisi gangguan berikut dianggap dan, jika diperlukan, diterapkan satu pada suatu waktu. Gangguan sebagai akibatnya diperhitungkan.

- a) Hubung pendek dari insulasi fungsional jika jarak bebas dan jarak rambat kurang dari nilai yang ditentukan dalam Ayat 29.
- b) Sirkit terbuka pada terminal dari setiap komponen.
- c) Hubung pendek dari kapasitor, kecuali memenuhi IEC 60384-14.
- d) Hubung pendek dari sebarang dua terminal komponen elektronik, selain dari sirkit terpadu. Kondisi gangguan ini tidak diterapkan antara dua sirkit dari suatu optokopler.
- e) Kegagalan *triac* dalam mode diode.
- f) Kegagalan dalam sirkit terpadu. Dalam hal ini kemungkinan situasi membahayakan dari peranti dinilai untuk memastikan bahwa keselamatan tidak mengandalkan fungsi yang tepat dari komponen tersebut.

Semua sinyal keluaran yang mungkin, dianggap pada kondisi gangguan di dalam sirkit terpadu. Jika dapat diperlihatkan bahwa sinyal keluaran khusus tidak mungkin terjadi, maka gangguan yang relevan tidak dipertimbangkan.

CATATAN 101 Komponen tersebut seperti *thyristor* dan *triac* tidak dikenai kondisi gangguan f).

CATATAN 102 Mikroprosesor diuji sebagai sirkit terpadu.

Sebagai tambahan, masing-masing sirkit berdaya rendah dihubungkan pendek dengan menghubungkan titik berdaya rendah ke kutub suplai tempat pengukuran dilakukan.

Untuk simulasi kondisi gangguan, peranti dioperasikan pada kondisi yang ditentukan dalam Ayat 11 tetapi disuplai pada tegangan pengenalan.

Ketika sebarang kondisi gangguan disimulasi, durasi uji adalah:

- seperti ditentukan dalam 11.7 tetapi hanya untuk satu daur operasi dan hanya jika gangguan tidak dapat diterima oleh pengguna, misalnya perubahan suhu;
- seperti ditentukan dalam 19.2, jika gangguan dapat diterima oleh pengguna, misalnya ketika motor berhenti;
- sampai kondisi tunak tercapai, untuk sirkit yang secara kontinu dihubungkan ke jaringan suplai, misalnya sirkit cadangan.

Dalam masing-masing kasus, pengujian diakhiri jika pemutusan suplai terjadi di dalam peranti.

Jika peranti dilengkapi suatu sirkit elektronik yang beroperasi untuk memastikan kesesuaian dengan Ayat 19, pengujian yang relevan diulang dengan gangguan tunggal disimulasi, seperti ditunjukkan dalam a) sampai f) di atas.

Kondisi gangguan f) diterapkan pada komponen terkapsul atau sejenis jika sirkit tidak dapat dinilai dengan metode yang lain.

Resistor berkoefisien suhu positif (PTC), resistor berkoefisien suhu negatif (NTC) dan resistor tergantung tegangan (VDR) tidak dihubungkan pendek jika digunakan di dalam spesifikasi yang dinyatakan pabrikan.

19.12 Jika untuk sebarang kondisi gangguan yang ditentukan dalam 19.11.2 keselamatan peranti tergantung pada operasi bilah sekering miniatur yang memenuhi IEC 60127, pengujian diulang tetapi dengan bilah sekering miniatur diganti dengan ammeter.

Jika arus yang diukur tidak melebihi 2,1 kali arus pengenalan dari bilah sekering, sirkit tidak dianggap cukup terproteksi dan pengujian dilakukan dengan bilah sekering dihubungkan pendek.

Jika arus yang diukur sekurang-kurangnya 2,75 kali arus pengenalan bilah sekering, sirkit dianggap cukup terproteksi.

Jika arus yang diukur melebihi 2,1 kali arus pengenalan bilah sekering tetapi tidak melebihi 2,75 kali arus pengenalan, bilah sekering dihubungkan pendek dan pengujian dilakukan:

- untuk bilah sekering beraksi cepat, selama periode yang relevan atau selama 30 menit, dipilih yang lebih pendek;
- untuk bilah sekering tertinggal waktu, selama periode yang relevan atau selama 2 menit, dipilih yang lebih pendek.

CATATAN 101 Jika ada keraguan, resistans maksimum bilah sekering harus diperhitungkan ketika menentukan arus.

CATATAN 102 Verifikasi apakah bilah sekering beraksi sebagai gawai proteksi didasarkan pada karakteristik sekering yang ditentukan dalam IEC 60127, yang juga memberikan informasi yang diperlukan untuk menghitung resistans maksimum bilah sekering.

19.13 Peranti dengan elemen pemanas PTC disuplai pada tegangan pengenalan sampai kondisi tunak yang berkaitan dengan masukan daya dan suhu tercapai.

Tegangan kerja kemudian dinaikkan 5% dan peranti dioperasikan sampai kondisi tunak tercapai lagi. Pengujian ini diulang sampai 1,5 kali tegangan kerja dicapai atau sampai elemen pemanas putus, dipilih yang terjadi pertama kali.

19.14 Selama pengujian 19.2 sampai 19.10 dan 19.11, 19.12 dan 19.13 jika sesuai, peranti tidak boleh mengeluarkan nyala atau logam yang meleleh, atau gas beracun atau yang dapat menyala dalam jumlah yang membahayakan. Selungkup tidak boleh berubah bentuk sedemikian sehingga akan mengganggu kesesuaian dengan standar ini dan suhu tidak boleh melebihi nilai yang diperlihatkan dalam Tabel 9 yang dimodifikasi.

Tabel 9 Suhu abnormal maksimum

Bagian	Suhu °C
Dinding, langit-langit dan lantai dari selungkup uji Insulasi dari kabel suplai atau ^a Insulasi suplemen dan insulasi diperkuat selain dari yang berbahan termoplastik	175 175 $[1,5 \times (T - 25)] + 25$ dengan T adalah nilai yang ditentukan dalam Tabel 3
^a Tidak ada batas spesifik untuk insulasi suplemen dan insulasi diperkuat dari bahan termoplastik yang harus tahan terhadap pengujian 30.1 dari IEC 60335-1; untuk keperluan tersebut suhu harus ditentukan.	

Setelah pengujian, insulasi selain dari peranti kelas III, ketika telah didinginkan mendekati suhu ruang, harus tahan terhadap uji kuat listrik 16.3, namun tegangan uji seperti ditentukan dalam Tabel 4.

20 Kestabilan dan bahaya mekanis

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan.

21 Kuat mekanis

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut:

Penambahan:

Persyaratan keselamatan yang ditentukan dalam ISO 5149 berlaku.

22 Konstruksi

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut:

22.6 Penambahan:

Insulasi listrik tidak boleh dipengaruhi oleh salju yang dapat memasuki kapsul peranti.

CATATAN 101 Persyaratan ini dapat dipenuhi dengan ketentuan lubang penguras yang sesuai.

22.24 Elemen pemanas polos (*bare*) harus disangga sedemikian sehingga, dalam hal putus atau menggantung, konduktor pemanas tidak dapat kontak dengan bagian logam yang dapat terjangkau. Elemen pemanas polos harus digunakan hanya dengan selungkup logam. Selungkup kayu atau komposit tidak diperbolehkan.

Kesesuaian diperiksa dengan inspeksi dan jika diperlukan, dengan memotong elemen pada tempat yang paling tidak baik.

CATATAN 101 Tidak ada gaya yang diterapkan pada konduktor setelah dipotong.

CATATAN 102 Pengujian ini dilakukan setelah pengujian Ayat 29.

22.101 Peranti yang dimaksudkan untuk magun (*fixed*) harus dirancang sedemikian sehingga dapat secara aman magun dan dipertahankan pada posisinya.

Kesesuaian diperiksa dengan inspeksi dan jika ada keraguan, setelah pemasangan peranti sesuai dengan petunjuk pemasangan pabrik.

22.102 Peranti yang dilengkapi dengan pemanas suplemen harus dilengkapi dengan sekurang-kurangnya dua sekering termal (*thermal cut-out*); sekering termal yang dimaksudkan untuk beroperasi pertama kali dapat merupakan sekering termal swasetel balik, sekering termal lainnya harus merupakan sekering termal nonswasetel balik.

Sekering termal berjenis kapiler harus dirancang sedemikian sehingga kontak terbuka jika terjadi kebocoran dari tabung kapiler.

Sekering termal harus memenuhi persyaratan untuk sakelar sesuai dengan 24.3.

Sekering termal yang beroperasi selama pengujian Ayat 19 guna memproteksi pemanas terhadap pemanasan lebih oleh elemen pemanas harus dari jenis nonswasetel balik.

Kesesuaian diperiksa dengan inspeksi dan dengan pengujian Ayat 19.

CATATAN Jika selama pengujian Ayat 19, kendali swasetel balik beroperasi, perlu untuk memutus hubungan kendali ini untuk menentukan jika sekering termal nonswasetel balik kemudian beroperasi.

22.103 Sekering nonswasetel balik harus secara fungsi independen dari gawai kendali yang lain.

Kesesuaian diperiksa dengan inspeksi.

22.104 Wadah dari pompa bahang air panas saniter harus tahan terhadap tekanan air yang terjadi dalam penggunaan normal.

Kesesuaian diperiksa dengan mengenakan pada wadah dan pengalih bahang, jika ada, tekanan air yang dinaikkan ke nilai yang ditentukan sesudah ini pada laju 0,13 MPa per detik dan dipertahankan pada nilai tersebut selama 5 menit.

Tekanan air adalah:

- dua kali tekanan operasi berlebihan yang diizinkan untuk wadah tertutup;
- 0,15 MPa untuk wadah terbuka.

Setelah pengujian, tidak boleh ada air yang bocor keluar dan wadah tidak boleh pecah.

CATATAN Jika wadah dari pompa bahang air panas saniter dilengkapi dengan pengalih bahang, wadah dan pengalih bahang dikenai uji tekanan sesuai dengan standar yang relevan.

22.105 Dalam hal wadah tertutup pada pompa bahang air panas saniter, harus disediakan pembentukan bantalan udara atau uap lebih dari 2 % kapasitas, tetapi tidak lebih dari 10 % sebagai maksimum.

Kesesuaian diperiksa dengan inspeksi dan jika diperlukan, dengan pengukuran.

22.106 Gawai pelepas tekanan, yang tergabung dengan wadah dari pompa bahang air panas saniter maupun disuplai terpisah, harus mencegah tekanan dalam wadah melebihi tekanan operasi berlebihan yang diizinkan dengan lebih dari 0,1 MPa.

Kesesuaian diperiksa dengan mengenakan tekanan air yang bertambah secara perlahan dan dengan mengamati tekanan pada saat gawai pelepas beroperasi.

22.107 Sistem saluran keluar wadah terbuka dari pompa bahang air panas saniter harus bebas dari halangan yang dapat membatasi aliran air sedemikian sehingga tekanan dalam wadah akan melebihi tekanan operasi berlebihan yang diizinkan.

Wadah berventilasi dari pompa bahang air panas saniter harus dikonstruksi sedemikian sehingga wadah selalu terbuka ke atmosfer melalui lubang sekurang-kurangnya berdiameter 5 mm atau luas 20 mm², dengan tebal sekurang-kurangnya 3 mm.

Kesesuaian diperiksa dengan inspeksi dan pengukuran

CATATAN Persyaratan pertama dianggap terpenuhi jika luas saluran keluar dari bagian yang dipanasi dari wadah pompa bahang air panas saniter sama dengan atau lebih besar dari luas saluran masuk ke bagian yang dipanasi.

22.108 Tangki tandon dari pompa bahang air panas saniter harus tahan terhadap impuls tekanan vakum yang dapat terjadi pada penggunaan normal.

Kesesuaian diperiksa dengan mengenakan pada wadah yang tidak diventilasi sesuai dengan 22.104, vakum 33 kPa selama 15 menit.

Setelah pengujian, wadah harus tidak boleh memperlihatkan perubahan bentuk yang dapat menimbulkan bahaya.

CATATAN Katup antivakum, jika ada, tidak dibuat tak beroperasi. Pengujian ini dapat dilakukan pada wadah terpisah.

22.109 Perkawatan yang dihubungkan ke sekering termal nonswasetel balik yang dirancang untuk diganti setelah beroperasi harus aman sedemikian sehingga penggantian sekering termal itu sendiri atau penggantian rakitan elemen pemanas tempat sekering termal terpasang, tidak akan merusak hubungan lain atau perkawatan internal.

Kesesuaian diperiksa dengan inspeksi dan jika diperlukan, dengan pengujian manual.

22.110 Sekering termal nonswasetel balik yang dirancang diganti setelah beroperasi harus membuka sirkit dengan cara yang dimaksudkan tanpa menghubungkan pendek bagian aktif yang berbeda potensial dan tanpa menyebabkan bagian aktif menjadi kontak dengan selungkup.

Kesesuaian diperiksa dengan pengujian berikut:

Peranti dioperasikan lima kali, masing-masing dengan sekering termal nonswasetel balik yang baru, setiap gawai kendali yang dioperasikan secara termal dihubungkan pendek.

Setiap kali operasi, sekering termal harus beroperasi secara memadai.

Selama pengujian, selungkup peranti dihubungkan ke bumi melalui sekering 3 A; sekering ini tidak boleh putus.

Setelah pengujian ini, elemen pemanas suplemen harus tahan terhadap uji kuat listrik seperti ditentukan dalam 16.3.

22.111 Tidak diperlukan untuk menyetel balik secara manual sebarang termostat setelah pemutusan suplai daya selama operasi peranti.

Kesesuaian diperiksa dengan memutuskan dan menghubungkan balik suplai daya. Peranti harus terasut balik tanpa sebarang aksi setel balik manual.

23 Perkawatan internal

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan.

24 Komponen

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut:

24.1 Penambahan:

Motor kompresor tidak disyaratkan untuk diuji secara terpisah sesuai dengan IEC 60335-2-34, atau tidak disyaratkan untuk memenuhi persyaratan IEC 60335-2-34 jika memenuhi persyaratan standar ini.

24.1.4 Modifikasi:

- sekering termal swasetel balik	3.000
- sekering termal nonswasetel balik	300

Penambahan:

- termostat yang mengendalikan motor kompresor	100.000
- relai pengasut motor kompresor	100.000
- protektor motor termal otomatis untuk motor kompresor berjenis kedap udara atau semikedap udara	minimum 2.000
(tetapi tidak kurang dari jumlah operasi selama uji rotor terkunci)	
- protektor motor termal setel balik manual untuk motor kompresor berjenis kedap udara atau semikedap udara	50
- protektor motor termal otomatis lainnya	2.000
- protektor motor termal setel balik manual lainnya	30

24.101 Gawai kendali termal yang dilengkapi dengan bagian yang dapat diganti harus ditandai dengan cara sedemikian sehingga bagian yang dapat diganti dapat diidentifikasi.

Bagian pengganti harus ditandai secara sesuai.

Kesesuaian diperiksa dengan inspeksi penandaan.

25 Hubungan suplai dan kabel senur fleksibel eksternal

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut:

25.1 Penambahan:

Peranti dapat dilengkapi dengan kabel senur suplai yang dipasang dengan suatu tusuk kontak :

- jika hanya digunakan untuk pasangan dalam,
- jika mempunyai peringkat bertanda 25 A atau kurang dan
- jika memenuhi persyaratan yang dapat diterapkan untuk peranti terhubung kabel senur yang sesuai untuk Indonesia.

Modifikasi:

Peranti tidak boleh dilengkapi dengan saluran masuk peranti.

25.7 Penambahan:

Kabel senur suplai dari bagian peranti untuk penggunaan pasangan luar tidak boleh lebih ringan dari kabel senur fleksibel berselubung polikloropren (kode penandaan 60245 IEC 57).

26 Terminal untuk konduktor eksternal

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan.

27 Ketentuan untuk pembumian

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan.

28 Sekrup dan hubungan

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan.

29 Jarak bebas, jarak rambat dan insulasi padat

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut:

Penambahan:

Kesesuaian tidak diperiksa pada bagian yang berkaitan dengan motor kompresor jika motor kompresor memenuhi IEC 60335-2-34. Untuk motor kompresor yang tidak memenuhi IEC 60335-2-34, penambahan dan modifikasi yang ditentukan dalam IEC 60335-2-34 dapat diterapkan.

29.2 Penambahan:

Untuk insulasi yang berlokasi di sebarang aliran udara, lingkungan mikro harus polusi tingkat 3 kecuali insulasi terselungkup atau di lokasi sedemikian sehingga tidak mungkin terkena polusi karena penggunaan normal peranti.

30 Ketahanan terhadap bahang dan api

Ayat ini dari Bagian 1 ini dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut:

30.2.2 Tidak dapat diterapkan.**31 Ketahanan terhadap pengaratan**

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut:

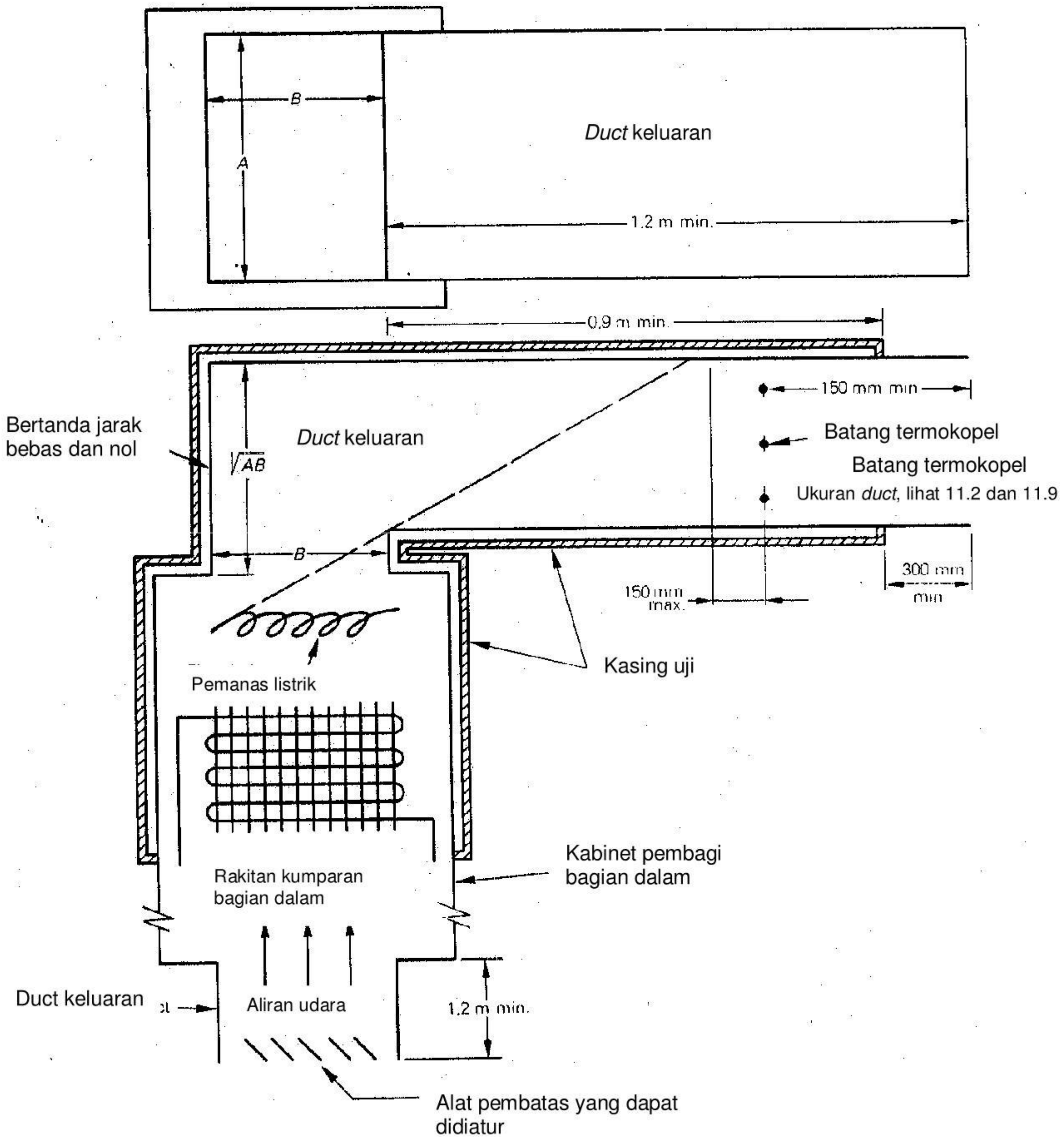
Penambahan:

Sebelum pengujian, lapisan digores dengan sarana pin baja yang diperkeras, bagian ujungnya mempunyai bentuk kerucut dengan sudut 40° . Ujungnya dibulatkan dengan radius $0,25 \text{ mm} \pm 0,02 \text{ mm}$. Pin dibebani sedemikian sehingga gaya yang digunakan sepanjang sumbunya adalah $10 \text{ N} \pm 0,5 \text{ N}$. Goresan dibuat dengan menggoreskan pin sepanjang permukaan lapisan pada kecepatan kira-kira 20 mm/s . Lima goresan dibuat sekurang-kurangnya berjarak 5 mm dan sekurang-kurangnya 5 mm dari tepi.

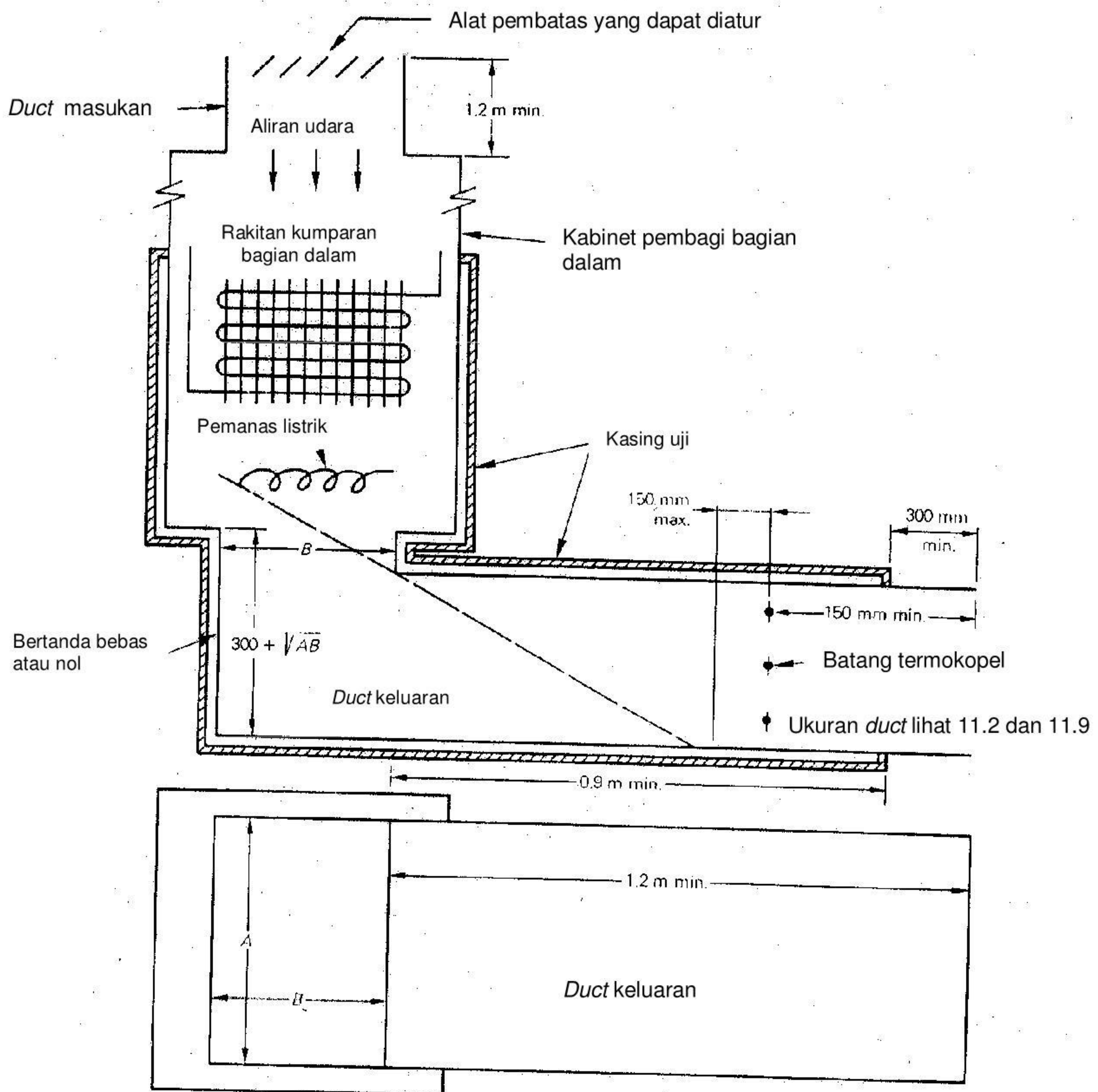
Setelah pengujian, peranti tidak boleh rusak sedemikian sehingga kesesuaian dengan standar ini, khususnya dengan Ayat 8 dan 27, terganggu. Lapisan tidak boleh pecah dan tidak boleh lepas dari permukaan logam.

32 Bahaya radiasi, keracunan dan sejenis

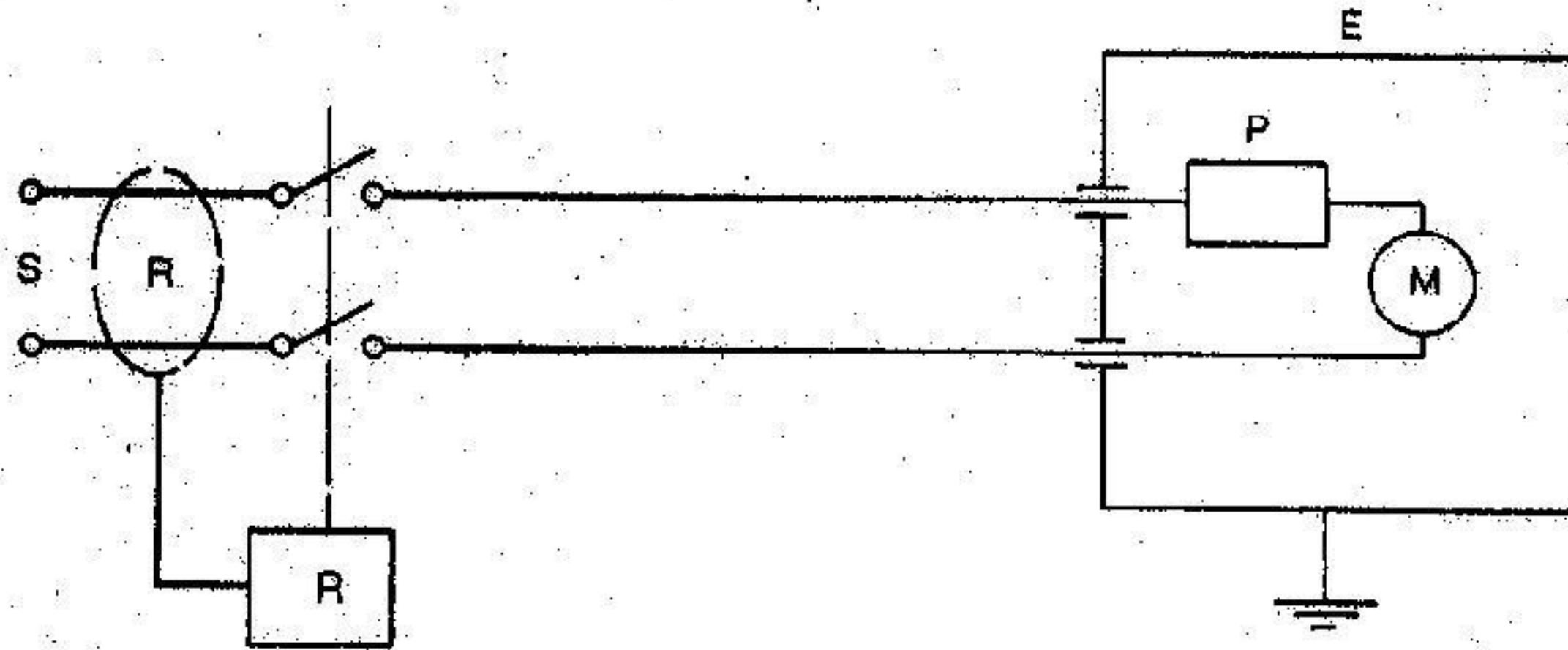
Ayat ini dari Bagian 1 tidak dapat diterapkan.



Gambar 101a) Susunan untuk uji pemanasan peranti dengan pemanas suplemen – penerapan aliran atas



Gambar 101b) Susunan untuk uji pemanasan peranti dengan pemanas suplemen – penerapan aliran bawah



Kunci:

- S – Suplai
- E – Selungkup motor
- R – Gawai proteksi arus sisa ($I_{\Delta n} = 30 \text{ mA}$) (RCCB atau RCBO)
- P – Gawai proteksi (eksternal atau internal)
- M – Motor

CATATAN Harus diperhatikan untuk melengkapi sistem pembumian untuk memungkinkan operasi yang benar dari RCCB/RCBO.

Gambar 102 Sirkit suplai untuk uji rotor terkunci dari motor berjenis fase tunggal – Dapat direvisi bila diperlukan untuk pengujian fase tiga

Lampiran

Lampiran dari Bagian 1 dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut:

Lampiran D

(normatif)

Persyaratan alternatif untuk motor terproteksi

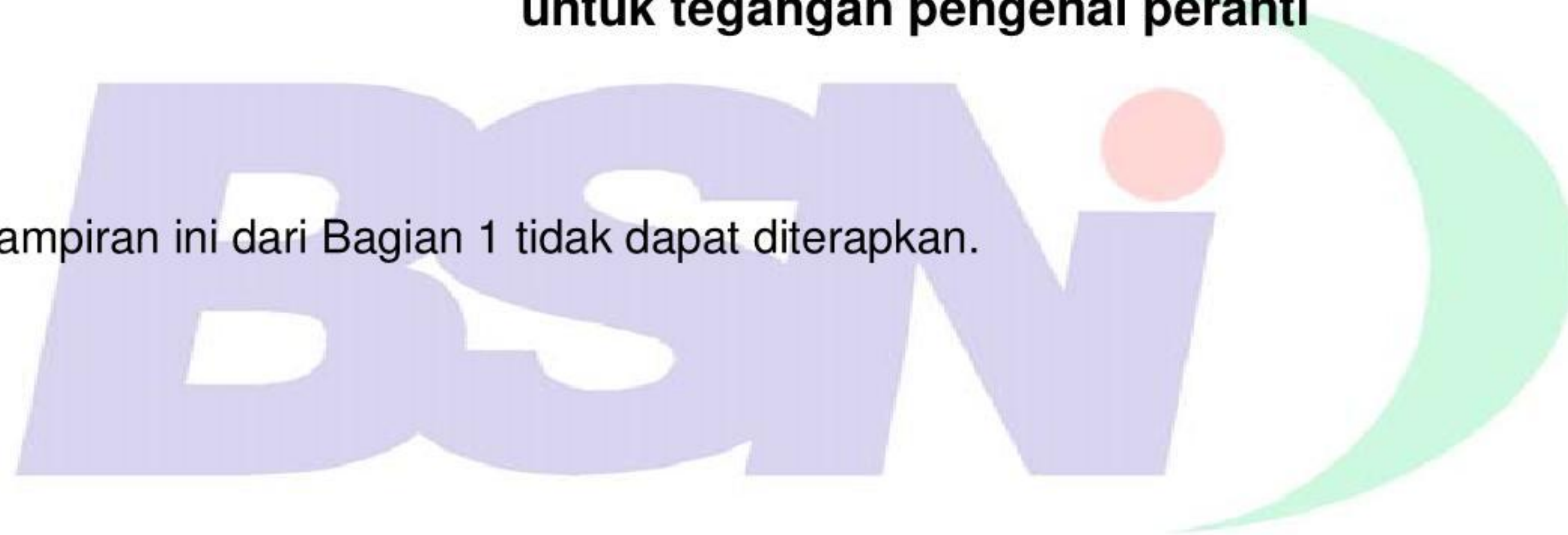
Lampiran ini dari Bagian 1 tidak dapat diterapkan.

Lampiran I

(normatif)

Motor yang mempunyai insulasi dasar yang tidak memadai untuk tegangan pengenalan peranti

Lampiran ini dari Bagian 1 tidak dapat diterapkan.



Lampiran AA
(informatif)
Contoh untuk suhu operasi peranti

Fungsi peranti	Klasifikasi		Pemanasan				Pendinginan			
			Rakitan pasangan luar		Rakitan pasangan dalam		Rakitan pasangan luar		Rakitan pasangan dalam	
			°C (saluran masuk)		°C (saluran keluar)		°C (saluran masuk)		°C (saluran keluar)	
			DB ^a		WB ^b		DB ^a		WB ^b	
Udara bag. luar/ Udara daur ulang	A7	A20	7	6	20	12	35	24	27	19
Udara buang/ Udara daur ulang	A20	A20	19	12	20	12	—	—	—	—
Udara buang/ Udara segar	A20	A7	20	12	7	6	—	—	—	—
Udara bag. luar/ Air	A7	W50	7	6	Air	50	35	24	Air	7
Udara buang/ Air	A20	W50	20	12	Air	50	—	—	—	—
Air/Air	W10	W50	Air	10	Air	50	Air	15	Air	7
Air asin/Air	B0	W50	Air asin	0	Air	50	Air	15	Air	7
Air asin/Udara daur ulang	B0	A20	Air asin	0	20	12	—	—	—	—
Air/Udara daur ulang	W10	A20	Air	10	20	12	—	—	—	—
Air/Udara daur ulang	W20	A20	Air	20	20	12	—	—	—	—
Pengurangan lembab	Nyaman		—	—					27	21
	Proses Pemulihan bahang (pendinginan udara)						27	21	12	9
	Pemulihan bahang (pendinginan air)								27	21
Pompa bahang air panas saniter							Air	24	27	21
Udara bag. luar/Air	A7	W45	7	6	Air	45	—	—	—	—
Udara sekitar/Air	A15	W45	15	12	Air	45	—	—	—	—
Udara buang/Air	A20	W45	20	12	Air	45	—	—	—	—
Air asin/Air	B0	W45	Air asin	0	Air	45	—	—	—	—

^a DB: *dry bulb* – bola lampu kering

^b WB: *wet bulb* – bola lampu basah

CATATAN Peranti dapat diklasifikasi sesuai dengan fungsi dan penerapan suhu seperti dicatat di bawah:

Sumber	Udara luar	Bak cuci	Udara daur ulang	Klasifikasi	A –	A – *
	Udara buang	(Sink)	Udara daur ulang		A –	A –
	Udara buang		Udara luar		A –	A –
	Udara luar		Air		A –	W –
	Udara buang		Air		A –	W –
	Air		Air		W –	W –
	Air		Udara daur ulang		W –	A –
	Air asin		Udara daur ulang		B –	A –
	Air asin		Air		B –	W –

* Misalnya, A7 A20 menunjukkan peranti yang dirancang untuk suhu operasi udara bagian luar 7°C DB dan suhu operasi udara bagian dalam 20°C DB.

Bibliografi

Kepustakaan dari Bagian 1 dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut:

Penambahan:

IEC 60335-2-21, *Household and similar electrical appliances – Safety - Part 2-21: Particular requirements for storage water heaters*

IEC 60335-2-88, *Household and similar electrical appliances – Safety - Part 2-88: Particular requirements for humidifiers intended for use with heating, ventilation, or air-conditioning systems*













BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : bsn@bsn.or.id